



## **SOMMAIRE**

<b>I.</b>	<b>LE RAPPEL DE NOTRE MISSION</b>	<b>P. 3</b>
<b>II.</b>	<b>LA PRESENTATION RAPIDE DE NOS PRECONISATIONS</b>	<b>P. 5</b>
<b>III.</b>	<b>LE DEROULEMENT DE NOTRE MISSION</b>	<b>P. 6</b>
<b>IV.</b>	<b>L'ETUDE DOCUMENTAIRE</b>	<b>P. 7</b>
<b>V.</b>	<b>LA DESCRIPTION DE LA SITUATION EXISTANTE A L'EIER</b>	<b>P. 8</b>
<b>VI.</b>	<b>LA SYNTHESE DE LA DEMARCHE EN COURS ACTUALISATION DU REFERENTIEL 1996 - 2003</b>	<b>P. 13</b>
<b>VII.</b>	<b>LES FACTEURS DE METHODE A PRENDRE EN COMPTE POUR LA FINALISATION</b>	<b>P. 25</b>
<b>VIII.</b>	<b>NOS PRECONISATIONS</b>	<b>P. 31</b>
<b>IX.</b>	<b>LES ANNEXES</b>	<b>P. 40</b>

## **I. LE RAPPEL DE NOTRE MISSION**

### **I.1. Les objectifs**

- 1. Proposer une synthèse de la démarche d'actualisation du référentiel pédagogique 94 de la formation initiale d'ingénieurs de l'EIER, conduite de 1996 à 2002.**
- 2. Proposer un plan d'action méthodologique aux responsables de l'Ecole et aux enseignants pour achever à court terme, l'actualisation du référentiel précité.**

### **I.2. Les enjeux**

**Répondre aux objectifs fixés en facilitant l'émergence d'un fil conducteur, permettant d'articuler**

- 1. au niveau des moyens méthodologiques, le « réalisé » et le « à réaliser »**
- 2. au niveau des objectifs de la démarche, les besoins d'actualisation pertinents en 1996 et les besoins d'actualisation pertinents à ce jour, en 2003.**

**II. LA PRESENTATION RAPIDE DE NOS PRECONISATIONS SUR  
LA METHODE DE FINALISATION  
DU REFERENTIEL PEDAGOGIQUE 94**

## **II.1 Le fil conducteur**

Intégrer l'objectif initial de « l'actualisation du référentiel pédagogique écrit en 94 » dans une démarche globale de « l'actualisation de la formation initiale de l'ingénieur EIER en 2003 ».



## **II.2 L'objectif**

Réaliser le document pédagogique 2004 de la formation initiale de l'ingénieur EIER. Ce document comportera :

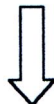
1. Le cadre des missions de l'EIER
2. Le profil métier de l'ingénieur en équipement rural
3. Le(s) profil(s) du public étudiant accueilli à l'EIER
4. La définition des orientations, des principes et des méthodes pédagogiques développés en formation initiale.
5. Le descriptif du programme de la formation, dans ses grands découpages et dans sa répartition par matière.
6. Le système de suivi et d'évaluation



## **II.3 La démarche globale**

Le document pédagogique sera l'aboutissement d'une démarche qui devra faciliter l'intégration, la confrontation et la mise en cohérence des différentes variables pédagogiques :

- a. Les degrés d'homogénéité et d'hétérogénéité du public
- b. La mise à jour des enseignements actuellement dispensés
- c. Les référentiels du métier ingénieur, issus de la demande du marché (démarche actuelle pilotée par la cellule d'animation)
- d. Les résultats attendus d'un ingénieur qualifié
- e. L'actualisation, si nécessaire, du programme de la formation dans ses contenus (démarche actuelle pilotée par la cellule d'animation)
- f. Le projet pédagogique de l'école permettant le renforcement des processus d'apprentissage des savoir faire transversaux.



## **II.4 Les moyens à mettre en oeuvre pour réussir**

- Réactualiser le dispositif d'accompagnement de la démarche en impliquant les acteurs concernés internes et externes en fonction des différentes étapes en affirmant le rôle de la cellule dans son rôle d'animation
- Faciliter le rôle de la cellule d'animation sur le plan des outils et méthodes emploi / formation
- Actualiser et renforcer les compétences en ingénierie pédagogique du corps enseignant.

### III. LE DEROULEMENT DE NOTRE MISSION

Mai 2003	<b>1. L'étude documentaire à Paris</b>  Annexe 1- la liste EIER des documents étudiés
16, 17 et 18 juin	<b>2. Le recueil d'informations sur le terrain</b>  Annexe 2 – les personnes rencontrées Annexe 3 – le guide d'entretien auprès des enseignants
16 juin	<b>3. La réunion de travail avec la cellule d'animation</b>
18 juin	<b>4. La réunion de concertation avec la cellule d'animation et la validation par le directeur des études</b>
19 juin	<b>5. La présentation aux enseignants et la sensibilisation à la démarche retenue</b>  Annexe 6 – l'exposé au rétroprojecteur
20 juin	<b>6. La poursuite de l'accompagnement de la cellule d'animation pour préparer l'étape suivante</b>
Juillet 2003	<b>7. La finalisation de l'étude méthodologique et la rédaction du présent rapport .</b>

## **IV. L'ETUDE DOCUMENTAIRE**

Annexe 4 **La liste chronologique des documents de la démarche d'actualisation du référentiel pédagogique, de 1994 à ce jour**

Annexe 5 **L'analyse de contenu des documents de la démarche d'actualisation du référentiel pédagogique, de 1994 à ce jour.**

## **V. LA DESCRIPTION DE LA SITUATION EXISTANTE A L'EIER**

- V.1. Les attentes des acteurs décideurs**
- V.2. Les pratiques et les attentes des enseignants**
- V.3. Le référentiel pédagogique 94**
- V.4. La synthèse de l'actualisation du référentiel menée jusqu'à ce jour**

## **V.1 Les attentes des acteurs décideurs**

### **Le directeur général de l'école, M. Philippe MANGE**

Lors de notre rencontre le 16 juin, M. Philippe MANGE a d'abord souligné les points forts de l'École, tout particulièrement la formation d'ingénieurs de qualité dont certains qu'il qualifie de brillants et la réelle capacité d'auto - critique de l'EIER. Il souligne cependant le risque pour l'EIER d'être « un peu toute seule ».

Il nous a précisé ensuite ses attentes dans le cadre de notre mission :

- engager une réflexion et un questionnement permettant de placer l'EIER dans une dynamique d'ouverture
- identifier les éventuels besoins de formation continue au sein de l'école
- rencontrer le Directeur des études de l'ETSHER, rencontrer au minimum un employeur et un ancien étudiant.

### **Le programme de développement danois**

L'équipe de coopération danoise a impulsé en 1996, la démarche d'actualisation du référentiel 94. Elle est le commanditaire direct de notre mission. Il s'agit pour les responsables locaux du programme danois de faire aboutir concrètement ce processus d'actualisation, dans un contexte qualifié d'urgent.

### **Le directeur des études M. Hamma YACOUBA**

Le directeur des études nous a précisé ses attentes en y associant les préoccupations de la cellule d'animation coordonnée par M. Zakari BOURAÏMA et du corps enseignant de la formation initiale en général. Il s'agit pour lui

- d'évaluer le degré de cohérence actuel
- de clarifier le fait et le à faire
- de préconiser une démarche simple
- d'aboutir rapidement à du concret
- de rassurer

## **V.2 Les pratiques et les attentes des enseignants**

Nous avons rencontré en entretien individuel quelques enseignants ( liste et guide d'entretien en annexe ) dont les trois chefs de département.

Il s'agissait pour nous d'explorer, sur un plan qualitatif, les pratiques et les points de vue des enseignants en ce qui concerne le référentiel pédagogique 94 et d'identifier les éventuels points de convergence ou de divergence

### **Quatre conclusions s'imposent après ces entretiens**

- L'accueil des enseignants a été chaleureux et les entretiens ont été des moments d'échanges authentiques
- Les entretiens ont été constructifs autour des thèmes proposés
- Les personnes rencontrées expriment des différences quant à leurs pratiques et leurs initiatives, qui reflètent sans doute les spécificités des disciplines mais

aussi des profils d'origine hétérogènes et des représentations différentes du métier d'enseignant.

- Mais toutes les pratiques, initiatives et propositions vont dans le même sens, significatives d'un sens commun, celui de la « responsabilité pédagogique » : pour chacun, il s'agit d'améliorer pour « coller » au mieux aux besoins du terrain et faciliter l'apprentissage des étudiants par une pédagogie adaptée.

### **Ce qui est exprimé à propos du référentiel pédagogique actuel**

- Utile à l'arrivée de l'enseignant.
- Utile pour la trame, on sait ce que les formés doivent savoir.
- Les contenus sont satisfaisants mais il n'est pas dit suffisamment sur les façons de transmettre le message.
- Certains programmes et photocopiés sont insuffisants et certaines méthodes présentées sont dépassées.
- Difficulté à introduire des nouvelles pratiques, la juxtaposition des matières n'est pas toujours pertinente et ne facilite pas la compréhension du lien qui existe entre elles.

### **Ce qui est cité pour illustrer quelques initiatives d'adaptation du référentiel**

- Compléter les contenus
- Présenter des systèmes actuels plus sophistiqués
- Intégrer des approches générales ( ex. l'environnement ) dans l'application des disciplines techniques
- Aménager l'organisation pour augmenter le temps de la pratique des étudiants
- Refaire les photocopiés

### **Ce qui est exprimé sous formes d'améliorations attendues**

- Garantir l'objectif de formation des ingénieurs avec un réel degré d'expertise. Eviter notamment de traiter la répartition des volumes horaires sur le principe des « vases communicants », qui tendrait à appauvrir certaines matières de base pour permettre l'introduction de nouvelles matières.
- Favoriser les relations interdisciplinaires
- Adapter de façon systématique l'enseignement pour faire le lien entre les approches transversales et les contenus techniques
- Accorder de la vigilance sur la répartition des volumes horaires
- Homogénéiser les présentations de telle sorte qu'il s'agisse d'un référentiel vrai et équitable pour tous les enseignements
- Définir l'objectif à partir des comportements attendus et développer les méthodes pédagogiques favorisant l'autonomie des étudiants
- Evoluer toujours pour mieux répondre au besoin de développement de l'équipement rural
- Changer la pédagogie pour réduire la part des cours théoriques
- Repenser la répartition pour alléger la charge de travail des deux premières années.
- Différencier plus fortement les choix pédagogiques ( ex. tels qu'ils sont pratiqués aujourd'hui, mémoire et projet intégrateur ne sont peut-être pas si éloignés. ).
- Eviter les risques de tendre vers une formation de super techniciens supérieurs

### V.3 Le référentiel pédagogique 94

Le « référentiel pédagogique 94 » est un document écrit, décrivant l'organisation de la formation initiale et le programme des trois années réparti en enseignements par matière, stages, écrits obligatoires et projet intégrateur.

Il comporte toutes les fiches descriptives des enseignements ( intitulés « matières » ) dispensés au sein de chaque département, en indiquant les coefficients à appliquer à la notation de l'étudiant ( évaluation continue ). Il est donc le document qui fait état du niveau de qualification de l'ingénieur à sa sortie de l'EIER

Chaque fiche descriptive précise des objectifs spécifiques, les contenus et la répartition du volume horaire en cours, travaux dirigés, devoirs et travaux pratiques. Il répond en cela à sa fonction de référentiel pour les enseignants.

#### Extrait. Page 55 du référentiel

<b><u>Matière</u></b>	<b>BARRAGES</b>	<b><u>Coefficient 3</u></b>
<b><u>Département</u></b>	<b>GENIE CIVIL</b>	<b>Année de formation FI2</b>
<b><u>Objectifs spécifiques</u></b>		
Concevoir, mettre en oeuvre, entretenir et exploiter des petits barrages en terre		
<b><u>Pré requis</u></b>		
Dessin ; Topographie ; Hydrologie ; Hydraulique (en particulier en surface libre) Technologie de construction ; Béton armé ; Calcul de structures		
<b><u>Contenus du cours</u></b>		
1 LE BARRAGE ET SON ENVIRONNEMENT Les aménagements de bas-fonds et de bassins versants / L'aménagement par barrage L'étude hydrologique du régime des crues		
2 L'EVACUATION DES CRUES Généralités sur les évacuateurs de crues / Prise en compte de l'effet de laminage pour le calcul des évacuateurs Différents types d'évacuateurs de crues / Les ouvrages annexes		
3 CONSTITUTION DES CORPS DE BARRAGE Choix des matériaux et construction des remblais / Protection des parements / Les infiltrations L'étude de la stabilité d'un barrage en terre		
4 SUIVI, UTILISATION ET ENTRETIEN DES BARRAGES		
<b><u>Sortie</u></b> : visites de sites et chantiers de barrage		
<b><u>Volume horaire et répartition</u></b> . 42 heures, réparties comme suit		
Cours :	28,5	
TD, Devoirs	9,0	
Sortie :	4,5	

**VI. LA SYNTHÈSE DE LA DÉMARCHE EN COURS  
DE L'ACTUALISATION  
DU RÉFÉRENTIEL PÉDAGOGIQUE DE FORMATION INITIALE  
JANVIER 1996 – JUIN 2003**

**VI.1 La démarche engagée**

**VI.2 Le déroulement des étapes réalisées**

**VI.3 Les résultats actuels de l'étude du métier d'ingénieur**

**VI.4 L'état d'avancement de l'analyse de la fonction d'ingénieur**

## VI.1 La démarche engagée

Les travaux actuellement en cours autour du référentiel pédagogique 94 de l'EIER, ont été initiés par l'atelier de septembre 1996, ouvert par le Directeur de l'école, M. VARRET et organisé par M. CHABANE, assistant technique du projet danois auprès de l'EIER. L'atelier a été animé par Ms. VILLALONGA et MARAGNANI de l'ENGREF.

L'atelier a abouti à la description de la démarche à mettre en œuvre en précisant les finalités, les étapes, les acteurs, les résultats attendus.

Nous citons ci-après les conclusions essentielles, figurant dans le document n°9 :

### A propos des finalités

« La démarche en cours vise à valider le référentiel pédagogique du cycle d'ingénieur de l'équipement rural mais aussi

- à resituer ce cycle dans un Continuum partant de la sélection des étudiants et allant jusqu'au "service après -vente" que constitue en partie la formation continue
- à positionner l'école dans ses réseaux de partenaires, de façon à la doter d'une stratégie explicite »

### A propos de la méthode

« L'ordre dans lequel doivent être réalisées les actions élémentaires est le suivant :

- Réalisation d'enquêtes semi-directives conduisant à l'établissement de fiches descriptives d'activité (MA), auprès d'ingénieurs en place
- Bilan des enquêtes et établissement de référentiels de métiers -cibles du cycle IER
- Confrontation des référentiels de métiers - cibles avec le référentiel pédagogique actuel
- Propositions d'ajustement des éléments de ce référentiel pédagogique et des règles de la sélection des étudiants à l'entrée.
- Validation des propositions et élaboration du plan de formation rénové. »

### A propos des acteurs

«

- un échelon opérationnel : le groupe d'animation et de coordination ( 3 cadres).
- un échelon d'orientation et de légitimation, le comité de pilotage ( les 3 membres du comité de direction, les 3 cadres du groupe d'animation et de coordination, et 6 personnes extérieures choisies parmi les employeurs, les anciens élèves et éventuellement d'autres professionnels dont l'avis est pertinent).
- un échelon décisionnel : le comité de direction, qui comprend trois personnes du groupe dirigeant de l'école.
- Le dispositif proposé pour la réalisation de ce travail comprend en outre, l'ensemble du corps enseignant qui réalise les enquêtes

### A propos des résultats attendus

« le plan de formation pourrait comprendre les éléments suivants

- La présentation rapide de l'établissement ... de la culture d'une institution de formation d'ingénieurs... l'analyse de la situation globale dans laquelle s'inscrit l'école
- La famille de métiers... les principales compétences ...
- Le public de l'école... les modalités de recrutement...
- Le diagnostic... quel écart entre les demandes et les potentialités... les priorités...
- Le référentiel pédagogique... les moyens mis en œuvre...
- le suivi –évaluation... un conseil pédagogique avec des représentants extérieurs...

## VI.2 Le déroulement des étapes réalisées

Deux phases : l'étude du métier d'ingénieur et l'analyse de la fonction à exercer par l'ingénieur sortant

### Le déroulement de l'étude du métier de l'ingénieur

Etape	Période	Document où figurent les résultats
Missions d'enquête au Niger, Gabon, Congo, Côte d'Ivoire, Mali, Burkina Faso, Tchad.	De novembre 1995 à janvier 1997	N°14 - Document de travail préparatoire à la mission d'appui à l'élaboration du référentiel pédagogique
Enquête sur la pratique du métier Après de 83 anciens élèves soit 15% des élèves formés. Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Congo, Mali, Mauritanie, Sénégal, Tchad et Togo.	1996	N°14 - Document de travail préparatoire à la mission d'appui à l'élaboration du référentiel pédagogique
Enquête auprès de 30 ingénieurs de formation post-universitaire	1996	N° 13 - Rapport d'étape - pièces annexes complémentaires
Table ronde exploratoire auprès des employeurs. BERA, ONG Eau Vive, projet danois Tenkodogo, AMVS, Projet GTZ appui à l'ONEA, ONEA, PPI.	Septembre 1996	N°9 - Atelier de formation 24 / 28 septembre 1996
Table ronde de synthèse des acteurs internes, de l'ENFA et des employeurs. BERA, Projet GTZ appui à l'ONEA, ONPF, EGERCI Développement, CILSS, CECI et PLAN INT..	Mars 1997	N°8 - Du référentiel des métiers au référentiel pédagogique - EIER OUAGADOUGOU
Elaboration des fiches d'emploi type.	Mars 97	N° 13 - Rapport d'étape - pièces annexes complémentaires

## Le déroulement de l'analyse de la fonction exercée par l'ingénieur sortant

Les travaux d'analyse sont conduits par la cellule d'animation au travers de l'alternance de réunions de la cellule et de groupes de travail d'enseignants animés par les membres de la cellule.

<b>Etape</b>	<b>Période</b>	<b>Document où figurent les résultats</b>
Adoption d'une démarche par domaine plutôt que par département.	Mai 1999	N° 4 Compte rendu de réunion
La définition des activités exercées dans chacun des domaines (cinq domaines d'activités identifiés ).	Décembre 2000	N°5 Le référentiel professionnel
La définition des compétences requises pour chacune des activités Grille de compétences retenue : savoir, savoir faire et savoir être	Octobre 2002	N°6 Le référentiel de compétence document de travail version 1
Evolution de la typologie des domaines en une typologie de sous domaines, partagée en deux grandes catégories : les sous domaines transversaux les sous domaines techniques  L'identification des savoir et savoir faire par sous domaines. Etape Inachevée.	Octobre 2002	N° 15 Le référentiel pédagogique de formation initiale  Document de travail -

### **VI.3 Les résultats actuels de l'étude du métier d'ingénieur**

La définition d'un métier nécessite des travaux d'élaboration qui s'affinent de proche en proche. Les données sont donc nombreuses et s'ajustent progressivement. L'étalement particulièrement long de cette étude accentue la multiplication des données et un peu d'instabilité dans les typologies définies.

Nous présentons ci-dessous les éléments descriptifs identifiés comme les plus récents et les plus significatifs, qui pourront être soumis à validation.

#### **Les domaines d'activités de l'ingénieur EIER**

extrait N°5 – décembre 2000

Aménagement de l'espace  
Construction et aménagement urbain  
Eau potable et assainissement  
Energie et industrie  
Gestion des ressources en eau

#### **Les emplois types identifiés du métier de l'ingénieur**

extrait N°5 – décembre 2000

A leur sortie d'école, les ingénieurs de l'EIER peuvent relever des emplois types de base suivants :

L'ingénieur d'études  
L'ingénieur conducteur de travaux  
L'ingénieur de contrôle de travaux  
L'ingénieur d'exploitation / Maintenance

Par la suite, les ingénieurs peuvent relever d'autres emplois type :

L'ingénieur de projet  
Le responsable de structure ( entreprise privée / ONG / société d'Etat )  
Le chef de service technique  
Le consultant indépendant  
L'enseignant chercheur

#### **Les structures professionnelles employant l'ingénieur EIER**

extrait N°5 – décembre 2000

Dans le secteur public

- L'administration : ministères et directions, services de l'Etat.
- Les sociétés et offices d'Etat : essentiellement les sociétés de distribution d'eau, d'assainissement, d'aménagement et d'électricité.
- Les projets et agences d'exécution : les grands projets initiés par l'état avec un fonctionnement autonome.

- Les mairies et collectivités locales : la gestion des VRD ( eau potable, assainissement, électricité), la gestion des déchets, des équipements collectifs , l'aménagement urbain.
- Les organismes de formation et de recherche

Dans le secteur privé

- Les sociétés privées (eau, électricité, aménagement et production agricole...
- Les bureaux d'études et de contrôle de travaux
- Les entreprises de réalisation de travaux
- Les entreprises d'exploitation et de production agricole
- Les entreprises de production de service (installation et maintenance d'équipements)
- Les cabinets d'études et conseils

Les organisations non gouvernementales (ONG)

Les organisations internationales

Les associations locales de développement

### **Les définitions de base de douze emplois types**

extraits N° 13 avril 1997 et N°5 décembre 2000

Ingénieur de projet  
 ingénieur d'études  
 ingénieur d'exploitation et de maintenance  
 ingénieur conducteur de travaux  
 ingénieur de contrôle de chantier  
 chef du service technique ( administration )  
 chef du service technique ( privé )  
 directeur d 'entreprise / de bureau d'études  
 directeur de société d'Etat / directeur général ( administration )  
 responsable d'ONG  
 conseiller technique  
 consultant indépendant

### **Exemple d'une définition de base d'emploi – type Ingénieur d'études**

L'ingénieur d'études exerce ses activités dans l'administration ou dans le privé (bureau d'étude),

Dans le cadre de structure bien étoffée et organisée, l'ingénieur d'études est sous la responsabilité d'un ingénieur de projet.

Dans les structures de moindre importance, l'ingénieur d'étude est souvent seul, il assure aussi les missions d'ingénieur de projet.

Sa mission couvre essentiellement les étapes suivantes d'études d'ingénierie : études préalables, études techniques (dimensionnement d'ouvrages), études socioéconomiques et dans certains cas le contrôle de travaux...

Ses domaines de compétence sont les mêmes que ceux de l'ingénieur de projet.

Dans sa carrière professionnelle, l'ingénieur d'étude peut évoluer (des fois relativement vite) vers l'ingénieur de projet.

## Des caractéristiques du métier d'ingénieur

Proposition de synthèse de conclusions figurant dans les documents N°1 et N°10 - 1997

### Intégrité

la responsabilité devant la société, la déontologie du métier,

### Dynamique

le pragmatisme et l'opérationnalité, le souci de la performance, utiliser les indicateurs de suivi et de résultats l'ouverture et l'adaptabilité, se documenter, l'auto formation, savoir se vendre

### Eclectisme

le champ professionnel large, la polyvalence, la connaissance des milieux d'intervention, la culture ( générale, scientifique, technique ), connaître les procédures des bailleurs de fonds

### Socialisation

s'intégrer au personnel déjà en place ( apprendre aux anciens ), s'adapter aux enjeux nouveaux ( méthodes participatives,...), impliquer les différents partenaires  
savoir travailler en équipe pluridisciplinaire

### Résolution de problèmes

une bonne capacité de négociateur, l'imagination et l'inventivité, savoir identifier les besoins, maîtriser les méthodes d'analyse systémique

## VI.4. L'état d'avancement de l'analyse de la fonction exercée par l'ingénieur sortant de l'EIER

### Le référentiel de compétences de l'ingénieur

En octobre 2000, la cellule d'animation propose une grille d'analyse du métier d'ingénieur à partir de la définition des domaines d'activités et des profils types identifiés. ( document n°5 )

En octobre 2002, la cellule d'animation poursuit l'analyse du métier d'ingénieur, en s'appuyant sur des groupes de travail d'enseignants et aboutit à un document de travail intitulé « référentiel de compétences » . ( document n°6 ).

#### 1. Etat d'avancement.

Présentation sous forme d'un tableau de synthèse du référentiel élaboré en utilisant la grille d'analyse proposée et légèrement modifiée pour respecter la cohérence du tout.

Emplois Domaines d'activités	Gestion de projets	Etudes		La conduite de travaux	Le contrôle de travaux	Exploitation et maintenance	Formation Recherche animation
		Etudes générales	Etudes techniques				
Aménagement de l'espace	Idem	Idem	spécificités	Idem	Idem	spécificités	Non traité
Construction et aménagement urbain			spécificités			spécificités	
Eau potable et assainissement			spécificités			spécificités	
Gestion des ressources en eau	spécificités	spécificités	spécificités	Néant	Néant	Néant	
Energie et industrie	Néant	spécificités	spécificités	spécificités	spécificités	spécificités	

#### 2. Commentaires

- Le référentiel de compétences décrit des activités identiques pour plusieurs profils types. C'est une caractéristique fondamentale de ce référentiel qui fait émerger l'ébauche d'un profil transversal de l'ingénieur.
- Ce référentiel, en tant que document de travail, nécessite des précisions sur les points suivants : le profil recherche animation non traité, les raisons de certaines descriptions d'activités manquantes et enfin, sur son degré d'homogénéisation.

### 3. Extrait document N° 6

<b>Fiche descriptive d'activité : construction et aménagement urbain</b>			
<b>Activité</b>	<b>Savoir</b>	<b>Savoir faire</b>	<b>Savoir être</b>
<b>Contrôle technique des travaux</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Contrôle de conformité par rapport au cahier des charges</i></li> <li>▪ <i>Contrôle de l'exécution par rapport aux plans d'exécution</i></li> <li>▪ <i>Contrôle de la qualité des matériaux et matériels utilisés</i></li> <li>▪ <i>Prise de décisions pour des solutions alternatives</i></li> </ul>	Normes et qualité du matériel, des matériaux et fournitures. Normes administratives et règlements des marchés. Marchés des travaux. Connaître les normes de construction. Connaître les consignes de sécurité et d'hygiène.	Evaluer le niveau de réalisation. Superviser les travaux topographiques Traduire les prescriptions des CCT et évaluer les non-conformité.	Etre ferme Etre pratique Etre observateur
<b>Suivi administratif et financier des travaux</b>			

### 4. Commentaires

Nous avons choisi le précédent exemple dans ce rapport parce qu'il a déjà fait l'objet d'une séance d'analyse avec la cellule d'animation lors de notre mission.

Rappelons en premier lieu, que nous avons précédemment fait la remarque de l'aspect transversal d'une grande partie du référentiel. L'exemple ci-dessus en témoigne. Il peut en effet illustrer un profil transversal de l'ingénieur. Il n'indique pas, en contrepartie, les spécificités techniques des savoir et savoir faire liés à la construction et l'aménagement urbain. De quelles normes s'agit-il, par exemple ?

Cette remarque est à l'origine de notre proposition ultérieure de faire de ce référentiel, un référentiel en trois volets ( transversal, technique spécifique, technique commun ) . Nous y reviendrons.

En second lieu, le référentiel nécessite d'être « professionnalisé ». Il est une bonne base de travail pour poursuivre les travaux, mais plusieurs opérations se révèlent nécessaires à son achèvement , entre autres :

- Compléter ( ex. prise de décisions - aucun savoir ni savoir faire ? )
- Qualifier (ex. connaître le normes de construction – quel niveau de connaissance ? )
- Enrichir ( ex. quelles normes exactement ? les savoir être, sont-ils si spécifiques à l'activité analysée? )
- Homogénéiser ( ex. dans les savoir - utilisation de verbes ou non ? )

Soulignons aussi que la colonne « activité » recouvre des aspects ( fort utiles, donc à exploiter ) de « compétences ».( ex. prise de décisions ).

En dernier lieu, rappelons que le référentiel dont il est question ici est un référentiel qui trouvera sa pleine validité dans une validation professionnelle externe.

## Le référentiel pédagogique de la formation initiale de l'ingénieur EIER

Classification des savoir et savoir faire pour deux grandes catégories de sous domaines : les sous domaines transversaux et les sous domaines techniques.

1. Les sous domaines identifiés figurent en annexe 7  
Document N°15 – octobre 2002
2. Extrait document N°15 – octobre 2002

### **2 - Economie politique/Analyse des politiques (aspects juridiques et institutionnels)**

#### Savoir

- Connaître les grandes lignes des enjeux liés à la GREE au niveau mondial, au niveau de l'Afrique.
- Connaître les éléments de droit relatifs aux ressources naturelles et aux ressources partagées.
- Savoir proposer des solutions et variantes admissibles techniquement et financièrement
- Connaître les politiques nationales de développement de l'AEPA
- Identifier les besoins et enjeux liés à l'AEPA

#### Savoir faire

- Savoir interpréter des textes réglementaires
- Savoir rédiger un texte juridique
- Savoir évaluer l'adéquation entre pratiques et textes réglementaires
- Savoir faire appliquer des textes réglementaires et les pénalités éventuelles.

### **3 – Communication**

#### Savoir

- Connaître les règles du travail en équipe pluridisciplinaire.
- défendre un point de vue
- faire une synthèse de documents
- rédiger un document scientifique
- rédiger un rapport écrit
- écouter, négocier, décider
- écouter les utilisateurs du réseau
- utiliser les outils d'information et de communication
- prendre la parole en public et faire un exposé
- chercher et collecter des données
- capitaliser et valoriser les expériences précédentes
- présenter des résultats issus de techniques complexes à des non-initiés (vulgarisation)
- convaincre, conseiller et défendre des suggestions

#### Savoir faire

- Savoir faire une synthèse de documents
- Savoir travailler en équipe pluridisciplinaire
- Savoir rédiger des documents scientifiques.

### 3. Etat d'avancement et commentaires

Le référentiel pédagogique n'est pas complètement achevé et n'a donc pas fait encore l'objet d'une homogénéisation. Notons de plus, que la difficulté de traitement des « savoir être » a amené la cellule d'animation à ne plus les prendre en compte dans cette phase d'élaboration.

Le recoupement entre le référentiel de compétences précédent et ce référentiel pédagogique ne semble pas pouvoir se faire complètement.

Ce référentiel pédagogique a pour point fort de préciser avec détails des savoir et savoir faire, sans que cela ne soit cependant exhaustif. Nous proposerons ultérieurement, non pas de l'achever, mais de l'exploiter comme une source d'informations dans l'élaboration du référentiel de compétences à trois volets que nous avons commencé à évoquer.

**VII. LES FACTEURS DE METHODE**

**A PRENDRE EN COMPTE POUR LA FINALISATION**

**DU REFERENTIEL PEDAGOGIQUE**

- VII.1. Les écarts du « référentiel pédagogique 94 » de formation initiale**
- VII.2. La nature des travaux réalisés et à réaliser**
- VII.3. La dimension pédagogique**
- VII.4. L'actuel contexte méthodologique**

## VII.1 Les écarts du « référentiel 94 » de formation initiale

1. Le document « référentiel pédagogique 94 » ne reflète pas tout à fait le programme en vigueur actuellement. En effet, comme il a été mentionné précédemment, tous les enseignants que nous avons rencontrés en entretien ont adapté, à leur façon, les enseignements dont ils ont la responsabilité. Les exemples d'adaptation cités sont de trois natures.
  - a. L'ajustement du niveau technique de la formation
 

Ex. on complète le contenu jugé trop partiel sur la fiche du « référentiel pédagogique 94 » .
  - b. L'amélioration du processus d'apprentissage
 

Ex. on complète par des applications concrètes et globales pour permettre aux étudiants de faire le lien entre deux disciplines abordées aujourd'hui séparément .  
Ex. on organise la formation en petits groupes, en augmentant le volume horaire prévu, de façon à donner une pleine dimension au travail pratique.
  - c. L'adaptation à la contrainte.
 

Ex. On redéfinit le programme pour s'adapter au mieux aux changements des volumes horaires, par exemple, lors de l'introduction de nouvelles disciplines.
  
2. La présentation des objectifs et des contenus n'est pas toujours homogène.

### Exemples – deux matières GENIE CIVIL - 45 heures

<p><u>Objectifs spécifiques</u> Etablir un tracé routier optimal et réaliser les différents documents graphiques</p> <p><u>Contenus du cours</u></p> <p>I. GENERALITES Intérêt d'un réseau routier. Différents types de voie de communication routière Nécessité des Études Économiques Nomenclature routière : différentes parties de la route</p> <p>II. LES PARAMETRES DE BASE DES PROJETS Les circulaires et recommandations: les Normes Les différentes catégories de routes. Les paramètres les caractérisant Les paramètres cinématiques</p> <p>III . LETRACE EN PLAN Principales étapes d'étude d'une route Etudes d'avant -projet ( tracé définitif) Principes généraux du tracé en plan</p> <p>NB. Cette fiche matière décrit encore 7 items, non reproduits ici ( IV à X ).</p>	<p><u>Objectifs spécifiques</u> Choisir les matériaux, produits et les technologies de mise en oeuvre appropriés, et maîtriser le contrôle de chantiers et petite et moyenne envergure.</p> <p><u>Contenus du cours</u></p> <p>I. PROBLEMATIQUE DE LA CONSTRUCTION II. PRINCIPAUX MATERIAUX DE CONSTRUCTION La terre Le béton Autres matériaux III. CHANTIERS DE BATIMENT IV. CHANTIERS DETRAVAUX PUBLICS V. CHANTIERS DE TRAVAUX PUBLICS</p>
--	---

## VII.2. La nature des travaux réalisés et à réaliser

Les travaux réalisés représentent un investissement important d'animation et d'élaboration. Les résultats présentent à ce jour, selon les thèmes et leur nature, un état d'avancement différent.

L'étude du métier d'ingénieur présente un caractère quasi achevé. Elle requiert quelques approfondissements mais c'est une étape de validation externe qui nous apparaît essentielle à ce stade.

Comme nous l'avons vu, l'analyse de la fonction de l'ingénieur est en cours, donc inachevée. Dans la méthode retenue à ce jour, c'est le résultat de cette analyse qui doit permettre au final d'actualiser le référentiel. Elle nécessite à la fois d'être poursuivie et améliorée sur ce qui a déjà été réalisé.

Sur la forme, les écarts identifiés nécessitent les actions suivantes :

- stabiliser les typologies
- poursuivre, approfondir, compléter les référentiels
- harmoniser et achever la mise en cohérence .

Sur le fond, les référentiels élaborés mettent en évidence, de façon non homogène mais complémentaire, trois aspects fondamentaux des compétences de l'ingénieur.

- Les activités formulées dans le référentiel de compétences font apparaître des mêmes catégories d'activités pour des profil type différents et font ainsi émerger le caractère transversal de l'emploi.
- La description des activités de l'ingénieur d'études et de façon moindre, les activités d'exploitation et de maintenance soulignent des activités techniques spécifiques aux différents domaines d'application.
- L'identification des sous domaines transversaux fait apparaître deux types de sous domaines transversaux :
  - les sous domaines qui permettent de concrétiser le compétences transversales, traduisant des situations complexes à résoudre dans l'exercice de la fonction d'ingénieur. Ils sont des compléments d'information pour le profil transversal de l'ingénieur.
  - les sous domaines transversaux qui permettent de repérer les différents domaines de connaissances identiques à l'ensemble des disciplines.

### VII.3. La dimension pédagogique

Les travaux de la commission ont mis en évidence de façon forte un profil « transversal » de l'ingénieur. Renforçant cette conclusion, les compétences « urgentes » à acquérir ou à renforcer, formulées par les employeurs ou par les anciens élèves, sont majoritairement des compétences dites transversales.

Or, les compétences transversales ont la particularité d'être acquises principalement par les processus pédagogiques et non pas par les contenus.

Les rencontres que nous avons eues avec les enseignants et la réunion collective du jeudi 19 juin ont montré qu'il existe au sein de l'école, la conviction qu'il faut parler pédagogie. A ce jour, les attentes et la volonté des enseignants sont là. Il y a donc une opportunité favorable pour répondre rapidement, de façon pertinente, aux évolutions nécessaires du métier d'ingénieur.

Notons par ailleurs que les employeurs eux mêmes, avaient fait des propositions en ce sens lors du premier atelier en septembre 1996. On trouvera ces propositions en annexe 8.

Ajoutons enfin, que les difficultés professionnelles identifiées lors des enquêtes en 1996 et 1997, existent toujours et que certaines d'entre elles, compte tenu d'une complexité du marché allant s'accroissant, peuvent s'accroître au fil du temps. Notre entretien avec M.IDO, directeur de SAHEL CONSULTANTS a largement confirmé cette tendance. Ce dernier nous a cité deux marchés perdus récemment faute d'attitudes appropriées de ses ingénieurs dans la gestion de situations difficiles et complexes ( champ des appels d'offres ).

Une forte compétence d'ingénierie pédagogique « avancée »<sup>1</sup> pour l'ensemble de l'école sera évidemment nécessaire à l'élaboration d'un dispositif pédagogique approprié.

### VII.4. L'actuel contexte méthodologique.

#### Les points forts

- La volonté des acteurs décideurs
- La cellule d'animation porteuse du projet
- La présence d'un discours pédagogique ouvert ( interdisciplinarité, etc. ).
- L'avancée réelle des travaux d'étude du métier de l'ingénieur
- L'émergence et la formalisation de compétences transversales dans l'analyse de la fonction

<sup>1</sup> Nous entendons par ingénierie pédagogique « avancée », l'enrichissement des méthodes pédagogiques traditionnelles ( exposés, TD, TP, visites, stages ) par des méthodes pédagogiques centrées plus fortement sur l'action professionnelle, l'autonomie et la responsabilisation de l'apprenant

## Les points faibles

- La cellule d'animation porte seule aujourd'hui, la responsabilité des travaux.
- La démarche, sur le plan de la méthode, soulève des difficultés d'élaboration
- Le référentiel 94 n'est plus tout à fait le référentiel de la réalité actuelle
- Il n'y a pas de retour d'informations formalisé sur les atouts du référentiel 94 qui visait à mettre en place une pédagogie par objectifs.
- Ajoutons enfin que ce travail présente bien sûr, des contraintes d'organisation aux enseignants de la cellule, qui peuvent gêner le suivi et la concentration nécessaires à ce type de démarche .

## Notre analyse des difficultés rencontrées sur le plan de la méthode

1. La durée du processus en cours ( nous sommes en 7° année ) a infléchi progressivement l'ensemble du dispositif et de ses objectifs.
  - Le démarrage de la démarche propose en 1996 de « valider » le référentiel, c'est à dire d'évaluer la pertinence de la réponse proposée par l'EIER à la demande du marché de l'emploi des ingénieurs. Le terme « d'actualisation » utilisé ensuite couramment, marque un premier infléchissement. A ce jour, les enjeux de l'école, à faire aboutir cette démarche rapidement, ont amené les décideurs à renommer la démarche comme une démarche de « finalisation ».
  - Le renouvellement d'enseignants a occasionné le renouvellement partiel de la cellule d'animation.
  - Les acteurs externes n'ont pas été sollicités depuis plusieurs années, le comité de pilotage proposé mais non réuni. En conséquence, les enseignants se trouvent seuls impliqués au cœur d'une démarche où ils sont à la fois juge et partie, difficulté objective que certains d'entre eux expriment.
  - L'obstacle méthodologique rencontré a atténué petit à petit l'aspect global initial de la démarche préconisée en 1996 et l'irrégularité du pilotage n'a pas permis d'identifier les écarts qui s'installaient, à fortiori, n'a pas permis d'opérer les corrections méthodologiques nécessaires.
2. Toute démarche de définition de référentiels nécessite expertise et mise en débat des différents acteurs concernés ( les référentiels en cours d'élaboration requièrent, pour certaines phases, des compétences d'expertise dans le domaine des ressources humaines et de l'ingénierie de formation ).
3. La logique déductive, actuellement en cours, est indispensable pour établir
  - La cohérence entre le sous système « demande du marché » et le sous système « réponse de l'EIER ».

- La cohérence entre l'objectif de formation, le contenu des séquences pédagogiques et la performance de l'étudiant.

Mais la logique déductive devra être relayée pour rendre possible la finalisation de l'ensemble. Il n'y a en effet pas à proprement parler de comparaison directe possible entre les emplois et les programmes détaillés des formations. Les différentes sources d'informations, recueillies et élaborées, devront être confrontées. C'est la logique systémique (ou approche globale) qui permettra au final de construire la cohérence du dispositif de formation, c'est à dire la mise en lien (ou confrontation) des deux sous-systèmes : le besoin et la réponse.

Notons ici, pour une meilleure vision de l'ensemble du chemin parcouru et de ses différents accompagnateurs, que nous partageons ainsi les préconisations méthodologiques présentées au démarrage des travaux<sup>2</sup> en 1996.

Nous voulons aussi insister sur le fait qu'il s'agit d'une formation initiale d'ingénieurs, de qualité reconnue et bénéficiant d'une réelle crédibilité sur le marché. Pour garantir ce niveau de qualification d'ingénieurs à la sortie de l'EIER, il y a lieu d'être vigilant dans le même temps, sur les points suivants (interdépendants)

- Prendre en compte de façon forte les compétences transversales attendues par les employeurs
- En corollaire, éviter d'accentuer le caractère professionnel de la formation au détriment du niveau théorique nécessaire à la qualification d'ingénieur
- Veiller aux pré-requis
- Mettre en regard le système de formation et le système d'évaluation, au final seul garant du niveau de qualification des ingénieurs sortants.

---

<sup>2</sup> L'atelier de septembre 1996 propose dans la démarche l'étape de « confrontation entre les référentiels de métiers cibles avec le référentiel pédagogique actuel » (document n° 9).  
L'atelier de février 1997 propose six étapes en précisant « les points 1,2,3 et 4 suivent une logique déductive, les points 5 et 6, suivent une logique systémique (document n° 12) ».

## **VIII.1 Les principes**

La démarche que nous préconisons tentera, pour être pertinente, de s'inscrire dans la pérennité et le développement de l'école.

Les choix de méthode qui seront proposés auront en perspective, autant que faire se peut, les facteurs suivants :

- La cohérence par la mise en relation permanente des différents éléments de la démarche, du présent et du futur.
- L'implication de tous les acteurs concernés de l'école ( formation initiale et autres composante de l'école ) dans une démarche dynamique de projet
- La rigueur par la prise en compte systématique de la dimension évaluation de la formation
- Le renforcement de la qualité reconnue de l'école par son ouverture vers d'autres champs d'expérience (écoles, certifications, pays, etc.)
- La mise en valeur des processus d'apprentissage qui permettront d'étoffer le métier d'ingénieur préparé à l'école par la prise en compte des compétences autres que techniques.

## **VIII.2 Le fil conducteur**

Intégrer l'objectif initial de « l'actualisation du référentiel pédagogique écrit en 94 » dans une démarche globale de « l'actualisation de la formation initiale de l'ingénieur EIER en 2003

Nous proposons de réaliser cette actualisation à partir de quelques énoncés de base sur le profil de l'ingénieur de l'EIER, le distinguant du technicien supérieur :

Dans le champ de l'équipement rural , l'ingénieur conçoit des réponses appropriées aux problème techniques qui lui sont soumis ou l'ingénieur conçoit et conduit des études qui lui sont confiées.

Dans tous les cas, l'ingénieur, sur le plan technique est un « apporteur » de réponses nouvelles, soit élaborées ( conception de système ) soit en aide à la décision ( études ) et dans tous les cas, il met en œuvre des capacités de synthèse, de définition de problématiques et de créativité.

Nous aurons donc en quelque sorte, « trois fils conducteurs » :

- l'ingénieur qualifié « expert technique » dans son métier d'étude et de conception
- l'ingénieur qualifié « manager » dans l'exercice de ses fonctions ( conduire des travaux, manager des projets etc.)
- l'ingénieur qualifié « développeur » dans la maîtrise de situations professionnelles complexes ( traitement de problèmes, appels d'offres etc. )

### **VIII.3 L'objectif**

Réaliser le document pédagogique 2004 de la formation initiale de l'ingénieur EIER. Ce document comportera :

1. Le cadre des missions de l'EIER
2. Les profils de métier de l'ingénieur en équipement rural ...
3. Le(s) profil(s) du public étudiant accueilli à l'EIER
4. La définition des orientations, des principes et des méthodes pédagogiques développés en formation initiale. ( le projet pédagogique )
5. Le descriptif du programme de la formation, dans ses grands découpages et dans sa répartition par matière.
6. Le système de suivi et d'évaluation

### **VIII.4 La démarche globale**

Le document pédagogique sera l'aboutissement d'une démarche qui devra faciliter l'intégration , la confrontation et la mise en cohérence des différentes variables pédagogiques :

- a. Les degrés d'homogénéité et d'hétérogénéité du public étudiant entrant en formation
- b. La mise à jour des enseignements actuellement dispensés
- c. Les référentiels du métier ingénieur, issus de la demande du marché ( démarche actuelle pilotée par la cellule d'animation) et l'évaluation des résultats attendus
- d. Le projet pédagogique de l'école permettant le renforcement des processus d'apprentissage des savoir faire transversaux
- e. L'actualisation du programme de la formation dans ses contenus ( démarche actuelle pilotée par la cellule d'animation) . Cette actualisation comporte deux niveaux :
  - un premier niveau concernant les modifications que nous appellerons significatives ( introduction d'une matière, changement de contenu technique ou de technologie dans une matière )
  - un second niveau qui consistera à regarder dans le détail, chaque matière.

### **VIII.5 Les moyens à mettre en oeuvre pour réussir**

#### **Ré instaurer et faire vivre le dispositif d'appui de la démarche**

##### Le niveau de pilotage

Suggestion, à débattre.

Le directeur général, le maître d'Ouvrage ( Danemark ), le directeur des Etudes, le responsable de la cellule d'animation, deux représentants des enseignants ( qui pourraient être également représentants des autres activités de l'Ecole ( CFPI, FC, etc. ), deux représentants d'employeurs ( si possible, pays différents ), un représentant actif du CA.

### Le niveau conduite du projet , la cellule d'animation

La cellule d'animation a été fortement mobilisée à des périodes données et encore dernièrement, par les travaux d'actualisation du référentiel. Afin de mobiliser l'ensemble de l'équipe pédagogique, la cellule pourra saisir l'opportunité de la relance de la démarche afin de jouer son rôle moteur d'animation dans le déroulement des actions.

- formaliser et rendre visible son fonctionnement et ses objectifs ( validés par le comité de pilotage ) . Qui est son responsable, quel est son rôle, les rôles des participants, notamment auprès des chefs de départements et auprès des enseignants.
- Rappeler les changements mis en œuvre par le référentiel pédagogique 94.
- Communiquer sur les travaux réalisés à partir du présent rapport
  - Définir et rendre visibles les résultats attendus des différentes étapes ( validées par le comité de pilotage ). Quels objectifs, quelles échéances. Quel rôle de la cellule pour chacune des étapes.

### Le niveau de réalisation, l'équipe pédagogique à mobiliser

- définir le rôle de l'équipe pédagogique dans chacune des étapes et souligner la responsabilité pédagogique.
- associer l'équipe pédagogique à la planification des travaux.
- impliquer l'équipe pédagogique, prendre appui sur son expérience pédagogique.
- communiquer régulièrement à destination de l'équipe pédagogique

### **Faciliter le rôle d'ingénierie de la cellule d'animation**

Accompagner la cellule dans son rôle d'élaboration des différents référentiels. Il s'agirait ici d'un éventuel accompagnement de la cellule en compétence ressources humaines. On peut imaginer deux formes possibles :

- Accompagnement sur place par la mise en route des étapes et des outils nécessaires à leur réalisation,
- Accompagnement par un appui à distance.

### **Renforcer la professionnalisation en pédagogie du corps enseignant.**

A ce jour, nous avons identifié des pratiques pédagogiques telles que l'exposé théorique, la conduite de travaux dirigés et de travaux pratiques, l'organisation de visites, des stages, la conduite d'un projet intégrateur et l'écriture d'un mémoire.

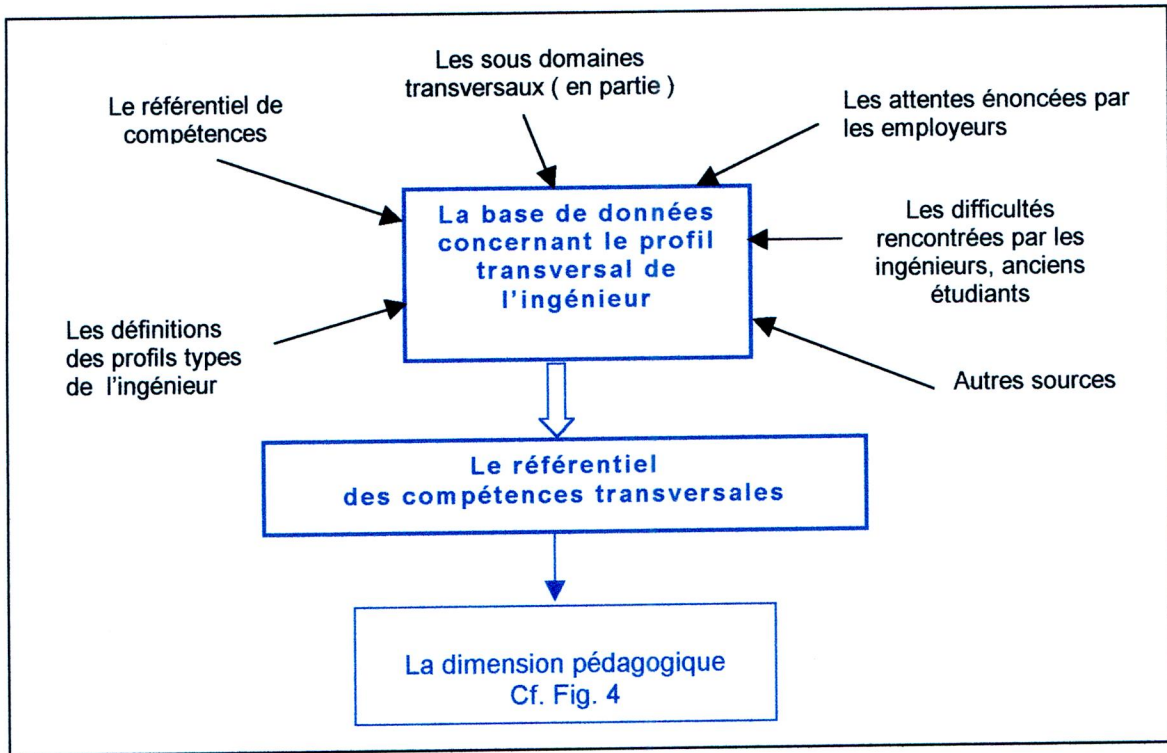
Il s'agira donc de partir de l'expérience des enseignants, de faire des bilans en relation avec le profil transversal de l'ingénieur, de renforcer leur pratique et d'enrichir cette expérience par une approche complète de l'ingénierie pédagogique.

## VIII.6 Plan d'action méthodologique

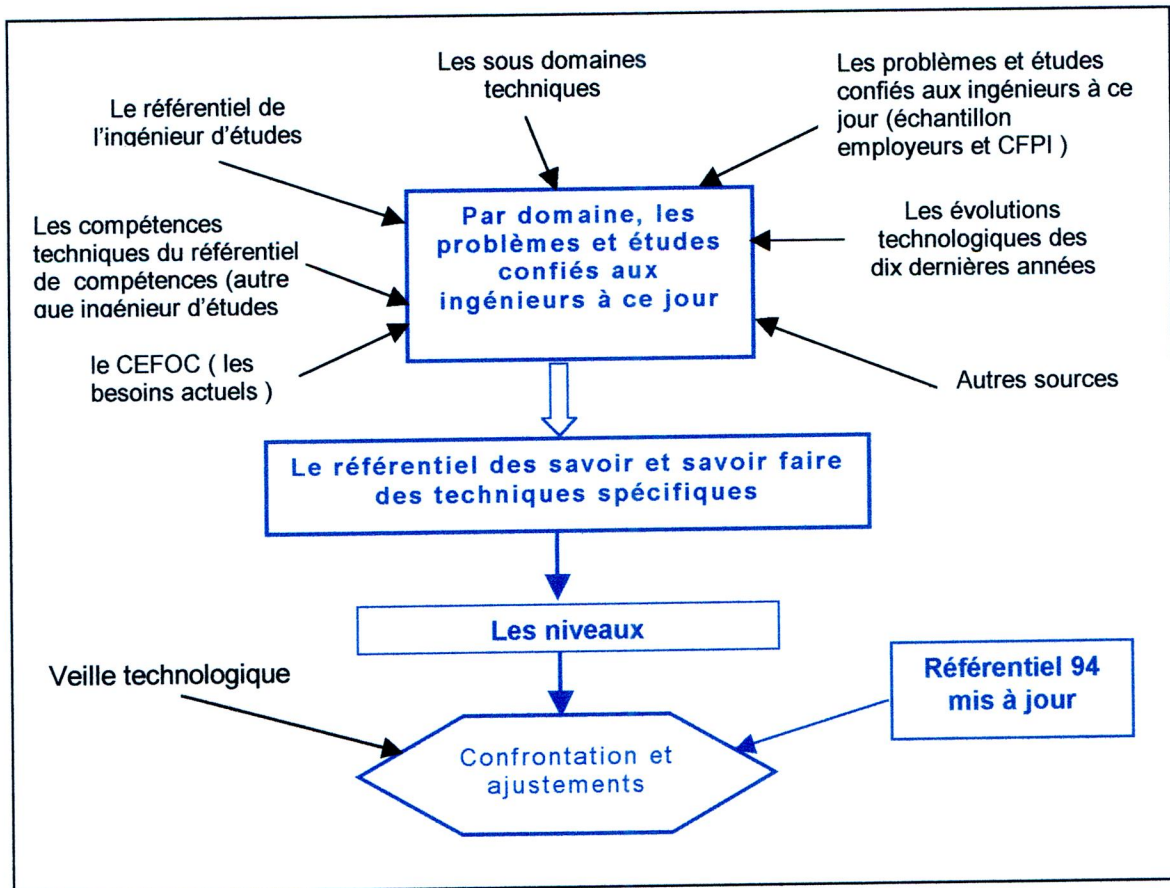
### 1. Les éléments de référence à construire et leurs objectifs

Code Elément	Eléments de référence	Objectif (s)	Sources
1	Harmonisation et mise à jour et du référentiel 94	<ul style="list-style-type: none"> <li>- recadrer la démarche en constituant un référentiel de base valide en 2003</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le référentiel 94</li> <li>- La pratique actuelle des enseignants</li> </ul>
2	Elaboration du profil transversal de l'ingénieur  Figure 1 ci-après	<ul style="list-style-type: none"> <li>- confronter les deux référentiels sur les aspects transversaux de la fonction</li> <li>- repérer en quoi les pratiques et contenus actuels traitent des compétences transversales ou non et si oui, lesquelles.</li> <li>- initier une réflexion pédagogique globale</li> <li>- définir le projet pédagogique de l'équipe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le référentiel de compétences</li> <li>- Les difficultés énoncées par les employeurs et les résultats attendus</li> <li>- Les difficultés énoncées par les ingénieurs sur le terrain</li> </ul>
3	Elaboration du référentiel de compétences techniques spécifiques aux domaines professionnels d'activité  Figure 2 ci-après	<ul style="list-style-type: none"> <li>- confronter ce qui se fait et ce qui a été défini comme devant être fait</li> <li>- opérer les ajustements significatifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le référentiel de compétences, tout particulièrement la partie descriptive de l'ingénieur d'études</li> <li>- Les opinions d'un modeste échantillon d'employeurs sur les résultats attendus des études qui sont confiées actuellement aux ingénieurs et sur les évolutions techniques de ces dix dernières années.</li> <li>- Les acteurs de l'EIER tels que le CFPI et le CEFOC</li> </ul>
4	Elaboration du référentiel technique commun aux différentes disciplines  Figure 3 ci-après	<ul style="list-style-type: none"> <li>- confronter ce qui se fait et ce qui a été défini comme devant être fait</li> <li>- opérer les ajustements significatifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le niveau de qualification de l'ingénieur</li> <li>- Les pré-requis nécessaires aux études professionnelles commandées à l'ingénieur</li> <li>- Les difficultés techniques identifiées par les employeurs et les ingénieurs, mises à jour</li> <li>- La veille technologique</li> </ul>
5	Elaboration du projet pédagogique de la formation d'ingénieurs de l'EIER  Figure 4 ci-après	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir les choix pédagogiques fondamentaux et leurs objectifs</li> <li>- Décrire les démarches et les méthodes à privilégier</li> <li>- Améliorer l'acquisition des compétences transversales</li> <li>- Maintenir et renforcer la qualité de la formation d'ingénieurs de l'EIER, dans le contexte général des écoles d'ingénieurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'expérience des enseignants</li> <li>- L'ingénierie pédagogique</li> <li>- Le référentiel de compétences transversales</li> <li>- Les propositions des employeurs</li> <li>- L'expérience de la formation continue</li> <li>- Eventuellement, l'expérience des autres écoles</li> </ul>

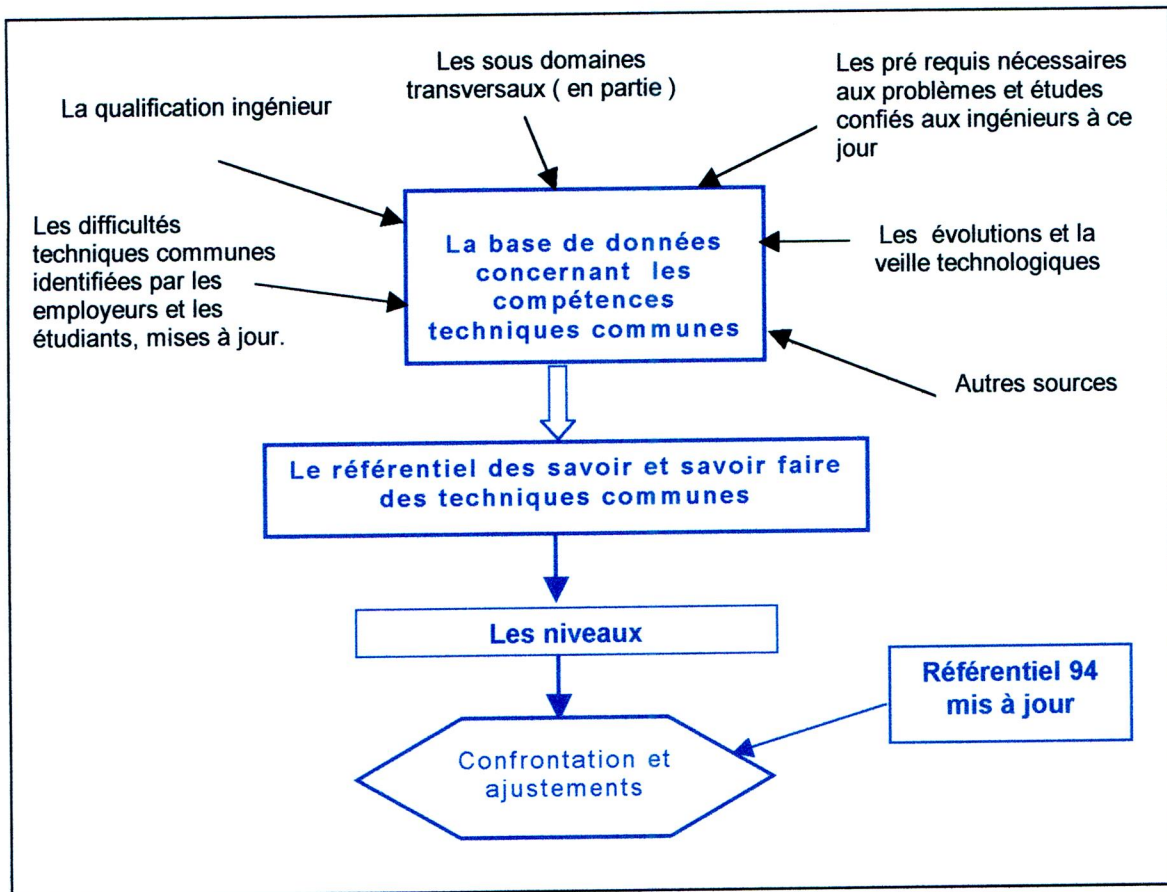
**Elaboration du profil transversal de l'ingénieur - Figure 1**



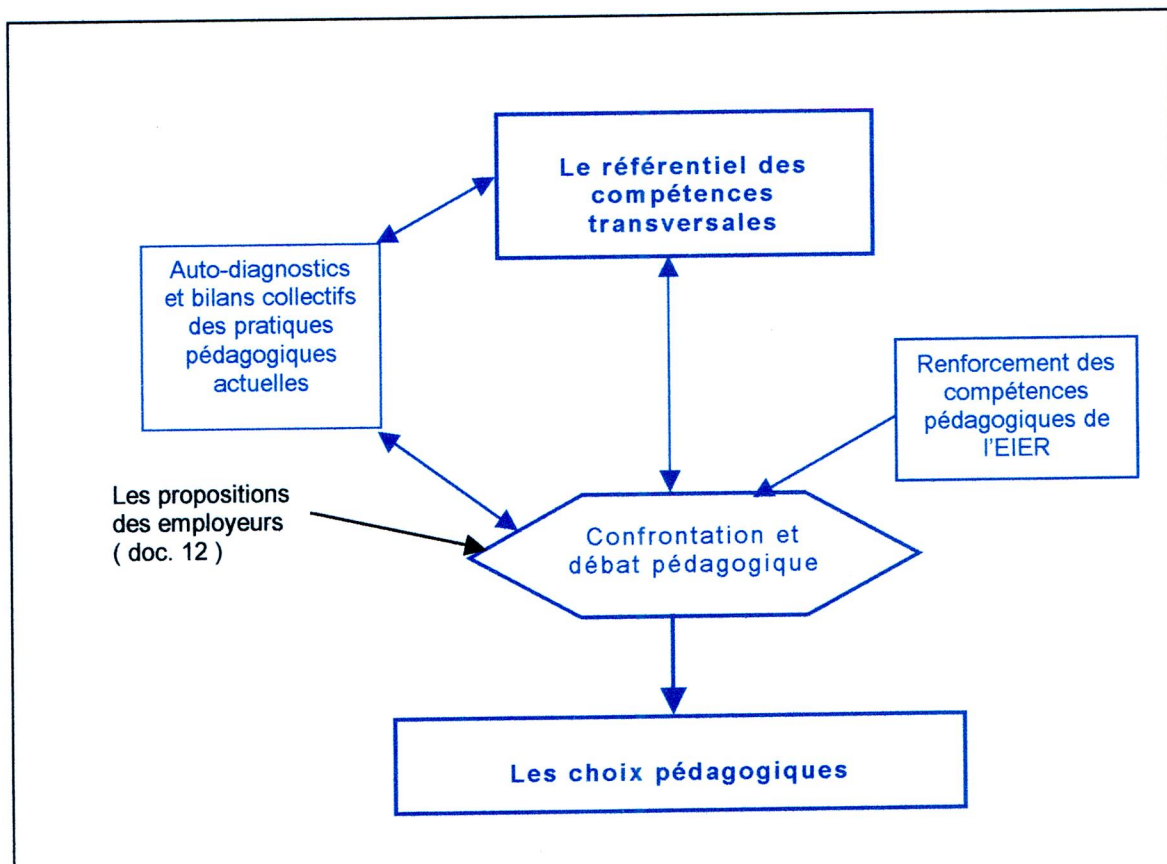
**Elaboration du référentiel de compétences techniques spécifiques aux domaines professionnels d'activité - Figure 2**



**Elaboration du référentiel de compétences techniques communes aux domaines professionnels d'activité - Figure 3**



**Elaboration du projet pédagogique de la formation d'ingénieurs de l'EIER**  
Figure 4



## 2. liste des actions à envisager

Code <sup>3</sup> Action	Les acteurs <sup>4</sup>	Les actions	Sources
a	Partie du comité de pilotage La cellule d'animation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- communiquer auprès de l'équipe pédagogique sur la démarche à poursuivre et sur les étapes de l'année 2003-2004, sur les rôles de chacun .</li> <li>- Initier la mise à jour du référentiel 94</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- le compte rendu de décisions prises suite au présent rapport</li> <li>- les points de méthodes retenus</li> </ul>
b	Chaque enseignant	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mettre à jour chaque fiche du référentiel pédagogique par des propositions d'ajustements et d'harmonisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le référentiel 94</li> <li>- La pratique actuelle des enseignants</li> </ul>
c	La cellule d'animation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier les activités transversales, les activités techniques spécifiques aux domaines professionnels et les activités techniques communes à partir du référentiel de compétences élaboré</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le référentiel de compétences</li> </ul>
d	La cellule d'animation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- confronter les sources d'information sur l'aspect transversal du métier d'ingénieur.</li> <li>- dresser la liste des activités transversales et dans ce premier temps, se limiter à préciser les compétences globales requises pour mener ces activités</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La « partie transversale » du référentiel</li> <li>- Les difficultés énoncées par les employeurs et les résultats attendus</li> <li>- Les difficultés énoncées par les ingénieurs sur le terrain</li> </ul>
e	Chaque enseignant	<ul style="list-style-type: none"> <li>- faire réaliser un auto-diagnostic par chacun des enseignants sur la prise en compte ou non, partielle ou non, de ces aspects transversaux dans la pratique de leur enseignement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le profil transversal de l'ingénieur</li> <li>- Le référentiel 94 mis à jour</li> </ul>
f	La cellule d'animation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborer le référentiel de compétences techniques spécifiques aux domaines professionnels d'activité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- les activités techniques spécifiques aux domaines professionnels</li> <li>- Les opinions d'un modeste échantillon d'employeurs sur les résultats attendus des études qui sont confiées actuellement aux ingénieurs</li> <li>- Les acteurs de l'EIER tels que le CFPI et le CEFOC</li> </ul>
g	La cellule d'animation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborer le référentiel technique commun aux différentes disciplines composé                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o des pré-requis communs nécessaires aux études techniques menées par les ingénieurs</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- les activités techniques communes</li> <li>- Le niveau de qualification de l'ingénieur, les ressources externes</li> <li>- Les difficultés techniques identifiées par les employeurs et</li> </ul>

<sup>3</sup> Le code de l'action n'indique pas l'ordre

<sup>4</sup> En tant qu'acteur clé, la cellule d'animation joue son rôle et peut associer ou impliquer tout ou partie de l'équipe pédagogique.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>o des savoir et savoir faire déterminants de la qualification de l'ingénieur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- les ingénieurs, mises à jour</li> <li>- La veille technologique</li> </ul>
h	<p>Tout ou partie du comité de pilotage</p> <p>Les employeurs</p>	Faire valider le référentiel de compétences du métier d'ingénieur en trois volets	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le référentiel de compétences du métier d'ingénieur en trois volets</li> </ul>
i	La cellule d'animation	Hypothèse de facilitation à explorer : peut-on recomposer le référentiel pédagogique 94 mis à jour en trois volets : le transversal, les disciplines scientifiques communes, les disciplines techniques liées aux domaines transversaux. ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le référentiel pédagogique 94 mis à jour.</li> </ul>
j	<p>La cellule d'animation</p> <p>Les employeurs</p>	<p>Confronter les différents référentiels dans une approche globale</p> <p>Identifier les écarts</p> <p>Proposer les ajustements au comité de pilotage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le référentiel 94</li> <li>- Le référentiel technique commun aux différentes disciplines</li> <li>- le référentiel de compétences techniques spécifiques aux domaines professionnels d'activité</li> </ul>
k	<p>Le directeur des études avec l'appui de tout ou partie de la cellule d'animation</p> <p>L'équipe pédagogique</p> <p>Eventuel soutien externe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amorcer le débat pédagogique, identifier les pratiques en cours, leurs avantages et leurs inconvénients</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'expérience des enseignants</li> <li>- Le référentiel de compétences transversales</li> </ul>
l	<p>Soutien externe</p> <p>L'équipe pédagogique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- renforcer les compétences d'ingénierie pédagogiques de l'équipe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ingénierie pédagogique</li> </ul>
m	<p>Le directeur des études avec l'appui de tout ou partie de la cellule d'animation</p> <p>L'équipe pédagogique</p> <p>Eventuel accompagnement externe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- élaborer les axes pédagogiques fondamentaux à retenir pour la formation initiale</li> <li>- faire quelques choix fondamentaux pour la formation initiale ( certains seront actualisés ou renforcés ou « valorisés », d'autres seront nouveaux. )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ingénierie pédagogique</li> <li>- Les propositions des employeurs</li> <li>- L'expérience des enseignants</li> <li>- Le référentiel de compétences transversales</li> <li>- L'expérience de la formation continue</li> <li>- Eventuellement, l'expérience des autres écoles</li> </ul>
n	<p>L'équipe pédagogique</p> <p>La cellule d'animation</p> <p>Le comité de pilotage</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Finaliser la démarche d'actualisation du référentiel</li> <li>- Rédiger le document</li> <li>- Communiquer</li> </ul>	

### 3. Les éléments de planification

Nous indiquons ci-dessous les priorités incontournables dont il faut tenir compte au démarrage.

L'action « a » met en route la nouvelle étape de la démarche de finalisation au sein de l'EIER.

Les deux actions prioritaires sont ensuite les actions « b » et « c ». Elles peuvent être menées en parallèle, c'est à dire la mise à jour du référentiel 94 par les enseignants et l'identification des trois volets du référentiel de compétences par la cellule d'animation.

Vient ensuite l'action « d » : l'élaboration du profil transversal

Peuvent être menés ensuite en parallèle, ou ordonnancés successivement, dans un ordre quasi indifférent

- L'axe pédagogique à partir de la confrontation des référentiels sur les compétences transversales ( action « e »)
- L'axe technique à partir de l'élaboration du référentiel de compétences techniques spécifiques ( action « f »).

#### Notre recommandation.

La conduite en parallèle de ces actions occasionnerait vraisemblablement une charge de travail trop importante pour l'école dans son ensemble. Il y aura donc à ordonner les actions.

Tout en laissant à nos commanditaires, la décision finale de l'ordonnancement, nous exposons ci-dessous les arguments qui nous font privilégier de programmer pour l'année scolaire 2003-2004 l'actualisation du référentiel sur l'aspect transversal du métier d'ingénieur, dit autrement de traiter en priorité, la dimension pédagogique du projet.

La commande qui nous a été adressée consiste à permettre de finaliser le référentiel 94, dans un délai raisonnable. Il nous semble que le référentiel mis à jour et harmonisé, assorti du référentiel de compétences global en trois volets, et enfin d'un projet pédagogique de dimension raisonnable, pourrait acter de façon réaliste, la finalisation de ce référentiel.

En effet, les travaux d'actualisation menés jusqu'à ce jour ont mis en évidence fortement le profil transversal de l'ingénieur. A la date où nous sommes parvenus, en 2003, et au regard de la complexité des situations rencontrées par les ingénieurs, l'actualisation la plus pertinente du référentiel du métier d'ingénieur réside à notre sens dans cette évolution pédagogique du référentiel.

Nous y voyons les avantages supplémentaires suivants :

L'étape suivante consisterait à « tester ce référentiel » à partir d'un système d'évaluation à préciser.

Ajoutons pour étayer notre position, que à ce jour, la définition d'un projet pédagogique fait partie intégrante de nombre de référentiels d'écoles d'ingénieurs, que les processus pédagogiques y prennent le pas sur les contenus techniques, que la CTI ( commission des titres des ingénieurs ) exige la définition de ce projet pédagogique dans le dossier de présentation ou d'évaluation des écoles d'ingénieurs.

Dans le contexte spécifique de l'EIER, nous avons souligné la présence d'une réelle motivation à « penser pédagogie » pour nombre d'enseignants. Le projet y gagnerait sans aucun doute un réel dynamisme.

Les employeurs eux mêmes, au démarrage de la démarche, faisaient proposition en 1996 de nouvelles pratiques pédagogiques à mettre en oeuvre.

Pour terminer, cette option pourrait être complétée par un premier niveau d'actualisation technique (évoqué précédemment) si des modifications techniques nécessaires sont mises en évidence de façon significative, notamment à partir d'une conduite d'entretiens appropriés auprès de quelques employeurs.

## **VIII .7 Conclusion et perspectives**

Nous sommes convaincus que la pertinence et la réussite de cette actualisation résideront en la capacité de l'école à intégrer ce travail dans une perspective plus large de pérennisation d'une formation d'ingénieur réputée de qualité et plus globalement, de l'institution dans son ensemble.

Au stade de notre compréhension de l'école, nous nous autorisons à faire part de quelques perspectives, qui ne prétendent pas être exhaustives mais qui, nous l'espérons, pourront aider à la réflexion par la suite :

- Comment conserver la pertinence technique de notre formation initiale ( liens employeurs, anciens stagiaires, la demande des différents états, etc.)
- Comment éviter le danger de notre isolement ( références, champs d'application, tutelles, certifications etc. )
- Comment rassurer nos interlocuteurs sur la qualité de notre formation ( le système de suivi et d'évaluation )
- Comment garantir de façon durable la qualité pédagogique de la formation ( le conseil pédagogique, les rôles des chef de département etc. )
- Comment conforter la compétence pédagogique de l'ensemble de l'école ( partage d'expériences, accompagner les nouveaux enseignants, la formation continue des enseignants etc.).

Fait à PARIS, le 5 septembre 2003.

  
Michèle Gellé

## **IX - ANNEXES**

**ANNEXE 1 la liste des documents étudiés**

**ANNEXE 2 les personnes rencontrées**

**ANNEXE 3 les guides d'entretien**

**ANNEXE 4 l'étude documentaire – la liste chronologique des documents détaillés**

**ANNEXE 5 l'étude documentaire - l'analyse du contenu des documents**

**ANNEXE 6 l'exposé des préconisations aux enseignants, le 19 juin**

**ANNEXE 7 les sous domaines identifiés, techniques, transversaux**

**ANNEXE 8 les propositions des employeurs ( atelier septembre 96 )**

## **ANNEXE1 la liste numérotée des documents étudiés**

( les numéros des documents sont les numéros de référence indiqués tout au long du rapport )

1. Compte rendu de la table ronde avec les professionnels – mars 97
2. Référentiel pédagogique – synthèse des compétences par savoirs – séminaire de rentrée - 98
3. Schéma des domaines et emplois de base
4. Actualisation du référentiel pédagogique de formation initiale – CR réunion 4 mai 99
5. Actualisation du référentiel pédagogique de la formation initiale de l'EIER – référentiel professionnel – décembre 2000
6. Actualisation du référentiel pédagogique de la formation initiale de l'EIER- référentiel de compétences – octobre 2002
7. Référentiel pédagogique de la formation initiale d'ingénieurs de l'équipement rural –juillet 94
8. Du référentiel des métiers au référentiel pédagogique –CR mission ENFA / ENGREF /mars 97
9. Atelier de formation 24/28 septembre 1996
10. Référentiel de formation EIER – rapport d'étape – avril 97
11. Technicien ETSHER
12. Atelier de formation du référentiel des métiers au référentiel pédagogique – février 97
13. Référentiel du formation EIER – rapport d'étape – pièces annexes complémentaires – avril 97
14. Document de travail préparatoire à la mission d'appui à l'élaboration du référentiel pédagogique – EIER - mars 97
15. Référentiel pédagogique de formation initiale – les sous domaines – octobre 2002

## **ANNEXE 2 les personnes rencontrées**

M. Zakari BOURAÏMA	enseignant – cellule d’animation
M. Laurent CAMPAORE	enseignant
M. Yézouma COULIBALY	enseignant – chef de département
M. François CRES	enseignant – chef de département
M. Babacar DIENG	enseignant – cellule d’animation
M. Hyppolite FREITAS	enseignant
M. IDO	Directeur SAHEL CONSULTANTS
M. Karamé KOUASSI	Directeur des études de l’ETSHER
M. Christophe LAROCHE	enseignant – cellule d’animation
M. Nestor LOKO	responsable danois - projet DANIDA
M. Philippe MANGE	Directeur Général ETSHER – EIER
M. Lamine MAR	enseignant
M. Eric TRAORE	enseignant – chef de département
M. Mamadou TOURE	enseignant – cellule d’animation
M. Joseph WETHE	enseignant – cellule d’animation
M. Hamma YACOUBA	Directeur des Etudes de l’EIER

## **ANNEXE 3 les guides d'entretien**

### Rencontres auprès des enseignants

Discipline d'origine

Fonction

Ancienneté à l'EIER

Quelle évolution depuis l'entrée à l'EIER ?

Quelle contribution au travail d'actualisation du référentiel?

Comment les cours sont-ils construits ?

Comment les séquences pédagogiques sont-elles définies ?

Quelle utilisation du référentiel 94, quels écarts ? pourquoi ?

Quelle perception de la démarche d'actualisation en cours ?

Faut-il actualiser, changer, évoluer ?

Si non, pourquoi ?

Si oui, pourquoi et comment ?

### Rencontres auprès des enseignants chefs de département

Quel département ?

Comment définir la mission de chef de département ?

Quel rôle spécifique vis à vis des enseignants ?

Quelles sont les attentes d'un chef de département vis à vis des enseignants ?

Quelle satisfaction ou quelle insatisfaction dans l'exercice de cette mission ?

**ANNEXE 4 l'étude documentaire – la liste chronologique des documents détaillés**

<b>Liste chronologique des documents de la démarche d'actualisation du référentiel pédagogique, de 1994 à ce jour</b>			
<b>N° liste EIER</b>	<b>Date du document</b>	<b>Intitulé du document &amp; auteur(s)</b>	<b>Contenus du document</b>
7	Juillet 94	Référentiel pédagogique provisoire de la formation initiale d'ingénieurs de l'équipement rural <i>EIER</i>	Historique et présentation de l'école - Présentation sommaire des activités de l'EIER Présentation détaillée de la Formation Initiale Fiches descriptives de tous les enseignements dispensés au cours des trois années
9	Septembre 96	Atelier de formation 24/28 septembre 1996 <i>ENGREF</i>	Travaux en atelier autour de la spécificité de l'ingénieur - Outils de référence gestion de l'emploi - Suite méthodologique - création d'un groupe de pilotage et d'une cellule d'animation Propositions faites par les employeurs.
12	Février 97	Atelier de formation du référentiel des métiers au référentiel pédagogique <i>Non identifié</i>	Déroulement de la mission - Une démarche d'analyse en six points - Grille « l'ingénieur de l'équipement rural » : quelle image aujourd'hui - grille à instruire dans chaque pays grille des référentiels des métiers à instruire avec l'analyse qualitative
14	1° semaine de mars 97	Document de travail préparatoire à la mission d'appui à l'élaboration du référentiel pédagogique <i>EIER</i>	Rappel des étapes de la méthodologie Synthèses : entretiens avec quelques professionnels et employeurs / compte rendus de missions dans les pays membres / les résultats d'enquêtes auprès des anciens élèves EIER

1	12 Mars 97	Compte rendu de la table ronde avec les responsables ( les professionnels ) E/ER	Observations générales sur le métier, la carrière, l'emploi d'ingénieur et de son évolution. Améliorations de la méthodologie. Les employeurs. Les emplois types. Les compétences
8	Fin mars 97	Du référentiel des métiers au référentiel pédagogique - EIER OUAGADOUGOU ENGREF	Déroulement / Rappel des emplois types, des employeurs , des compétences / les emplois de base Les limites et les avantages de la méthode
10	Avril 97	Référentiel de formation EIER- Rapport d'étape E/ER	Etat d'avancement et étapes restantes Les tendances globales sur le métier d'ingénieur et sur la place qu'occupent les ingénieurs diplômés de l'EIER sur le marché de l'emploi
13	Avril / mai 97	Rapport d'étape - pièces annexes complémentaires E/ER	Les résultats de l'enquête anciens élèves / définitions de 21 emplois types / les fiches descriptives sommaires des activités par emploi type
2	1998	Séminaire de rentrée 1997 – 1998 E/ER	Référentiel pédagogique - Synthèse des compétences par savoirs
3	Non daté	Schéma de domaines et emplois de base E/ER	Tableau
4	4 Mai 1999	Compte rendu de réunion de la cellule d'animation E/ER	Tableau des sept domaines de l'école, répartis par responsables et constitution de groupes de travail animés par les membres de la cellule d'animation
5	Décembre 2000	Actualisation du référentiel pédagogique de la formation initiale de l'EIER - Référentiel professionnel	Le contexte professionnel de l'ingénieur Les tableaux d'activités de cinq fonctions pour cinq domaines par domaines
6	Octobre 2002	Référentiel de compétences- document de travail version 1 E/ER	L'identification des savoir, savoir faire et savoir être correspondants aux activités
15	Octobre 2002	Référentiel pédagogique de formation initiale EIER - démarche pour l'élaboration du cahier des charges E/ER	Les savoir et savoir faire pour les sous domaines transversaux et les sous domaines techniques

**ANNEXE 5 l'étude documentaire - l'analyse du contenu des documents**

<b>Analyse de contenu des documents de la démarche d'actualisation du référentiel pédagogique, de 1994 à ce jour.</b>		
<b>La nature de l'information</b>	<b>Le contenu de l'information</b>	
<b>Description EIER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historique et présentation de l'école</li> <li>▪ Présentation sommaire des activités de l'EIER</li> <li>▪ Présentation détaillée de la Formation Initiale</li> <li>▪ Le référentiel pédagogique de la formation initiale</li> <li>▪ Les missions des différents acteurs de l'EIER p.11</li> </ul>	7 – Juillet 94
<b>Organisation et acteurs de la démarche d'actualisation</b>	Création et définitions de la cellule d'animation et du groupe de pilotage, précision des différents niveaux d'acteurs	9 – Septembre 96
<b>Terminologie</b>	Rôle des cellule animation et comité de pilotage	10 - Avril 97
	Présentation du chapitre II	12 – Février 97
	Annexe	
	Annexe 1	9 – Septembre 96
<b>Formation</b>	Répartition des volumes horaires par enseignement 1° année volume horaire, 26 fiches, stage de fin d'année 2° année, idem, mais 22 fiches 3° année, idem, 9 fiches, voyage de fin d'étude, projet intégrateur, mémoire de fin d'études.	7 – Juillet 94

<p><b>Description de la méthode</b></p>	<p>Présentation succincte de la méthodologie p.14</p>	<p>7 – Juillet 94</p>
	<p>Réunion de synthèse Documents méthodologiques produits</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proposition en six points d'une démarche globale d'analyse</li> <li>▪ Grille « l'ingénieur de l'équipement rural » : quelle image aujourd'hui ( à croiser avec le 4)</li> <li>▪ Hypothèses, questions, pistes ( approche système ) avec grille à instruire dans chaque pays</li> <li>▪ Projet de grille des référentiels des métiers ( inspiré RFE ) à instruire avec l'analyse qualitative</li> </ul> <p>Constats et suggestions du chargé de mission</p>	<p>12 – Février 97</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La compétence – l'emploi- les étapes de l'élaboration d'un plan de formation – le cahier des charges -</li> <li>▪ Fiche descriptive d'activités – référentiel métier – éléments constitutifs du plan formation de l'EIER</li> <li>▪ Trois fiches descriptives d'activité selon méthodologie exposée d'après des postes existants : coordonateur pour le Burkina de l'ONG « eau vive », ingénieur au service hydraulique et urbain du BERA, directeur technique de l'AMVS ( autorité de mise en valeur du SOUROU</li> <li>▪ Suggestion pour la suite des travaux et pour les différents éléments du plan de formation</li> </ul>	<p>9 – Septembre 96</p>
	<p>Introduction : étapes de la méthodologie</p>	<p>14 –début mars 97</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Commentaires et éléments méthodologiques - Les limites de la méthode pour une formation initiale</li> <li>▪ Proposition pour la poursuite des travaux ( calendrier d'actions )</li> <li>▪ Exemples d'outils</li> </ul>	<p>8 – Fin mars 97</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historique et présentation sommaire du référentiel 94</li> <li>▪ Démarche d'actualisation de ce référentiel( 4,5,6)</li> <li>▪ Le descriptif du futur référentiel ( 6)</li> <li>▪ Calendriers le fait et le à faire ( réactualisé en dates sur le à faire ) (8,9)</li> <li>▪ Exemples d'outils ( idem ci-dessus)</li> </ul>	<p>10 - Avril 97</p>
<p>Tableau sept domaines de l'école, répartis par responsables, membres de la cellule d'animation et constitution de groupes de travail. Méthode à suivre : classement compétences « avant », « pendant » « après ». Identifier les matières pour « pendant ».</p>	<p>4 – 4 Mai 1999</p>	
<p>Exposé des difficultés des étapes d'actualisation du référentiel pédagogique</p>	<p>5 – décembre 00</p>	

<b>Recueils d'informations sur le métier ingénieur</b>	Déroulement de la mission ( avec des commentaires et informations recueillies )	12 – Février 97
	Trois tableaux d'analyse économique et un exemple côte d'ivoire Synthèse table ronde employeurs ( facteurs d'évolution, propositions )	9 – Septembre 96
	Synthèse des compte rendus de missions dans les pays membres - Gabon-1996 / Congo – 1996 – ( 2 ) 1997 / Niger – 1995 / Tchad – 1997 / Côte d'ivoire – ( 4 ) 1996 / Burkina – ( 2 ) ? / Mali – ( 1 ) 1996 Synthèse de l'enquête auprès des anciens de l'EIER. Par pays. Fonction / missions / activités / domaines Esquisses de réponses à quelques questions essentielles ( compléments enquête ) Annexes quantitatives	14 – 1 <sup>o</sup> semaine de mars 97
	Observations générales sur le métier, la carrière, l'emploi d'ingénieur et de son évolution.	1- 12 Mars 97
	CR table ronde ( idem document 1 )	8 – Fin mars 97
	Tableau facteurs d'évolution du métier des ingénieurs EIER(12) Difficultés et besoins rencontrés par les anciens EIER	10 - Avril 97
	Canevas de traitement des enquêtes des 9 pays étudiés Compléments avec les canevas d'enquêtes auprès d'ingénieurs en FC et d'ingénieurs non EIER	13 – Avril 97
	Contexte relationnel de l'exercice de la fonction d'ingénieur ; Difficultés rencontrées par les ingénieurs	6 – décembre 2000

<p><b>Eléments de construction du métier ingénieur</b></p>	<p>La spécificité de l'ingénieur / Au travail, les critères de bonne utilisation d'un ingénieur</p> <p>Proposition de quatre groupes d'emplois types</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'ingénieur de projet</li> <li>2. Le gestionnaire de projet ou de service</li> <li>3. L'exploitant d'ouvrages et de services</li> <li>4. Le formateur-vulgarisateur</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liste de six employeurs – croisement avec emplois types ci-dessous</li> <li>▪ Validation de la liste 15 'emplois types proposés par la cellule d'animation <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'ingénieur de projet ( opération )</li> <li>2. Le chef de service technique ( administration )</li> <li>3. Le chef de service technique ( entreprise )</li> <li>4. Le chef de service exploitation / maintenance</li> <li>5. L'ingénieur chargé d'études</li> <li>6. L'ingénieur chargé de contrôle de chantier</li> <li>7. Le directeur du bureau d'études</li> <li>8. Le directeur d'entreprise</li> <li>9. Le directeur de société d'état</li> <li>10. Le directeur de service</li> <li>11. Le responsable d'ONG</li> <li>12. Le conseiller technique</li> <li>13. Le consultant indépendant</li> <li>14. L'enseignant chercheur</li> <li>15. L'ingénieur conducteur de travaux</li> </ol> </li> <li>▪ Liste de quatre emplois de base ( sortie d'école ) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'ingénieur chargé d'exploitation / maintenance</li> <li>2. L'ingénieur chargé d'études</li> <li>3. L'ingénieur de contrôle / chargé de travaux</li> <li>4. Le consultant indépendant</li> </ol> </li> <li>▪ Dix méthodes et comportements communs aux quatre emplois de base : Savoir se documenter, s'intégrer au personnel déjà en place ( apprendre aux anciens ), savoir s'adapter aux enjeux nouveaux ( méthodes participatives... ), savoir impliquer les différents partenaires, connaître les procédures des bailleurs de fond, savoir identifier les besoins, savoir utiliser les indicateurs de suivi et de résultats, maîtriser les méthodes d'analyse systémique, savoir travailler en équipe pluridisciplinaire, savoir se vendre.</li> </ul>	<p>9 – Septembre 96</p> <p>14 – 1<sup>o</sup> semaine de mars 97</p> <p>1- 12 Mars 97</p>
--	---	---

<p style="text-align: right;">8 – Fin mars 97</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liste des 15 emplois types précédents avec une modification : directeur de service disparaît et directeur général apparaît ;</li> <li>▪ Liste de 5 emplois types donc une modification : L'ingénieur de contrôle / chargé de travaux se transforme en deux emplois types, l'ingénieur de contrôle de travaux et l'ingénieur conducteur de travaux.</li> <li>▪ 13 types d'employeurs ( au lieu de six )</li> <li>▪ liste précédente des 10 comportements précédents, appelés cette fois « compétences transversales ».</li> </ul>	<p style="text-align: right;">10 - Avril 97</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liste des 15 emplois types précédents</li> <li>▪ Liste de 5 emplois types de base précédents</li> <li>▪ Douze spécificités du métier de l'ingénieur rural le champ professionnel large, le pragmatisme et l'opérationnalité, la responsabilité devant la société, la culture ( générale, scientifique, technique ), l'ouverture et l'adaptabilité, l'imagination et l'inventivité, la déontologie du métier, la bonne capacité de négociateur, le souci de la performance, la polyvalence, la connaissance des milieux d'intervention, l'auto formation</li> <li>▪ tableau de synthèse des activités communes réparties en quatre champs : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. conception</li> <li>2. planification, contrôle et suivi</li> <li>3. communication</li> <li>4. gestion</li> </ol> </li> </ul>
<p style="text-align: right;">13 – Avril 97</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les définitions de base de 12 emplois types . Modification s : pas d'enseignant chercheur ni de directeur d'entreprise - Regroupement entre directeur de société d'état et directeur général</li> <li>▪ 11 fiches descriptives des emplois types</li> </ul>	<p style="text-align: right;">2 – 1998</p> <p>Listes des savoirs, savoir faire et savoir être pour les emplois de base ( séminaire de rentrée )</p>
<p style="text-align: right;">3 – mai 99</p> <p>Schéma de domaines et emplois de base</p>	

**Suite éléments  
de construction  
du métier  
ingénieur**

<p><b>Suite éléments de construction du métier ingénieur</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 12 employeurs ( 5 secteur public / 6 secteur privé / ONG / organisation internationales / associations locales de développement )</li> <li>▪ les emplois possibles pour l'ingénieur EIER : 4 métiers de base ( études, conducteur de travaux, contrôle de travaux, exploitation /maintenance. Comme plus exceptionnels : formateur, enseignant chercheur, consultant indépendant dans certains contextes . 4 métiers possibles en cours de carrière : projet ou opération, chef de service technique, directeur/conseiller dans un service administratif, directeur d'entreprise ou de société</li> <li>▪ Six domaines</li> <li>▪ Matrice organisation des emplois en fonction des domaines de compétences ( cinq domaines )</li> <li>▪ 6 définitions de base d'emplois types dont les 4 métiers de base ( idem définitions en document 13 avec améliorations )</li> <li>▪ 5 fiches d'activités par domaine ( aménagement de l'espace, eau potable et assainissement, construction, énergie et industrie, ressources en eau et environnement )</li> </ul>	<p>5 – décembre 2000</p>
<p>L'identification savoir, savoir faire et savoir être de cinq domaines décomposées en cinq fonctions</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestion des projets</li> <li>2. Etudes</li> <li>3. Conduite des travaux</li> <li>4. Contrôle des travaux</li> <li>5. Exploitation et maintenance</li> </ol>	<p>6 – octobre 2002</p>	<p>6 – octobre 2002</p>
<p>Inachevé – les sa voir et savoir faire pour les sous domaines transversaux et les sous domaines technique</p>	<p>15 – octobre 2002</p>	<p>15 – octobre 2002</p>

## **ANNEXE 6**

### **Présentation aux enseignants, le 19 juin 2003, des préconisations pour une démarche de finalisation du référentiel pédagogique de formation initiale de l'EIER**

#### Accompagner la démarche

une méthode répondant à des critères

- de rigueur
- de cohérence
- d'évolution

#### Combiner des ressources

- le cadre de l'ingénierie de formation
- les travaux réalisés
- les rencontres avec quelques enseignants
- les outils facilitateurs d'évolution

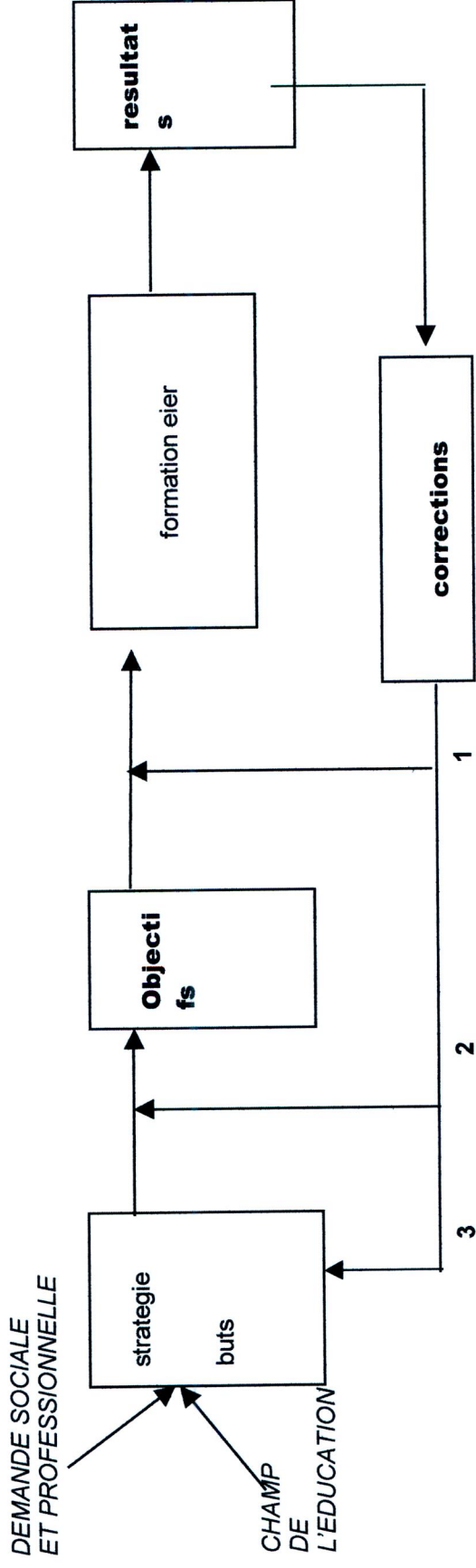
#### Les travaux réalisés

- le recueil d'informations sur le métier de l'ingénieur, ses difficultés et son évolution
- Le référentiel professionnel ( presque abouti )
- le référentiel de compétences ( en cours d'élaboration)

### Les rencontres avec les enseignants

- un accueil positif et des échanges de qualité
- les objectifs des entretiens atteints
- le référentiel 94 semble être un réel point d'appui
- l'enseignant introduit adaptations et évolutions
- il existe un débat pédagogique au sein de l'école

### Trois axes possibles d'évolution



### Axe 1

- le référentiel pédagogique
- les écarts actuels constatés
- les facteurs d'évolution du marché identifiés
- les pratiques pédagogiques et les innovations existant actuellement au sein de l'EIER

### Axe 2

- intégration de l'axe 1
- le document pédagogique de l'EIER
- l'innovation pédagogique

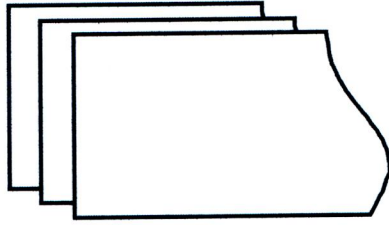
### Axe 3

- Le projet pédagogique
- le repositionnement du besoin
- l'architecture du système

## L'objectif de la démarche retenue ( axe 2 )

Elaborer le document pédagogique de l'EIER à échéance mars 2004

### **Le document pédagogique de l'EIER**



- de quel ingénieur le marché a-t-il besoin ?
- qui est notre public cible ?
- quelle est la vocation de l'eier ?
- quels sont nos principes et outils pédagogiques ?
- comment finaliser notre référentiel de formation initiale ?

### **Quatre grandes étapes**

achever le référentiel de compétences	La cellule d'animation
mener la réflexion pédagogique	Le corps enseignant
confronter les données disponibles	La cellule d'animation
valider les conclusions	Le corps enseignant

## ANNEXE 7 les sous domaines identifiés, techniques, transversaux

Les sous domaines transversaux	Les sous domaines techniques
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestion des projets / management</li> <li>- Gestion des ressources humaines</li> <li>- Communication</li> <li>- Négociation</li> <li>- Conduite et contrôle des travaux</li> <li>- Maintenance et exploitation des ouvrages</li> <li>- Etudes d'impact sur l'environnement</li> <li>- Etude milieu physique</li> <li>- Sécurité et hygiène</li> <li>- Economie politique / analyse des politiques</li> <li>- Marketing</li> <li>- Ingénierie de marché</li> <li>- Sociologie</li> <li>- Techniques d'enquête</li> <li>- Topographie</li> <li>- Dessin technique</li> <li>- Géomatique</li> <li>- Matériaux de construction</li> <li>- Cartographie</li> <li>- Economie / micro-économie / comptabilité</li> <li>- Informatique / bureautique</li> <li>- Statistique</li> </ul>	<p><u>Aménagement de l'espace</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aménagement hydro-agricoles,</li> <li>- conservation des eaux et des sols</li> <li>- aménagement de cours d'eau</li> <li>- aménagement de bas fonds</li> <li>- ouvrages de retenues d'eau (de surface),</li> <li>- gestion intégrée de l'espace.</li> </ul> <p><u>Construction et aménagement urbain</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- routes et ouvrages d'art</li> <li>- bâtiments</li> <li>- résistance des matériaux ( béton, métallique et bois )</li> <li>- aménagement urbain</li> <li>- gestion de l'environnement urbain</li> </ul> <p><u>Eau potable et assainissement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ouvrages de mobilisation des ressources en eau (</li> <li>- assainissement (eau pluviale, eau usée, déchets solides),</li> <li>- adduction d'eau potable (en milieu urbain, rural et pour l'industrie),</li> <li>- hydraulique rurale et villageoise</li> <li>- conception et promotion de technologie appropriées (en eau et assainissement).</li> </ul> <p><u>Energie et industrie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- électrification (rurale),</li> <li>- machines frigorifiques</li> <li>- énergie et environnement (confort thermique, économie d'énergie)</li> <li>- équipements électriques des systèmes hydrauliques</li> <li>- production de froid et ses applications</li> <li>- énergies renouvelables</li> </ul> <p><u>Gestion des ressources en eau environnement</u></p> <p>(a faire.)</p>

## **ANNEXE 8 les propositions des employeurs ( atelier septembre 96 )**

- Immerger les étudiants dans les entreprise par les stages pratiques
- Passer des contrats avec les employeurs pour que le déroulement du stage soit plus profitable et développer la relation entreprise-école
- Développer l'apprentissage de la résolution de problèmes
- Impliquer les professionnels dans la conduite de la formation au sein de l'EIER
- Faire un appui aux anciens élèves de l'EIER soit par de la formation continue soit par l'édition d'un journal technique
- Organiser une veille technologique à l'EIER
- Développer la liaison entreprise – école dans le suivi des diplômés de l'école
- Faire intervenir la pratique dans la sélection...après une période de stage pratique ?
- Sensibiliser les étudiant sur la méthode de travail et de résolution de problèmes
- Les maîtrisards des FPU ne semblent pas avoir les mêmes connaissances que les ingénieurs EIER
- Développer la formation et la réflexion sur les questions du développement
- Faire à l'école l'identification de projet, de la planification, du suivi, de la réalisation de projet.